

USER MANUAL

【使用手册】



水力平衡中央空调一体化能效控制模块

WB SYSTEM CENTROL AC EFFICIENCY CONTROL MODULE

WWW.CHINA-TCN.COM

目　录

1. 产品确认与各部分名称

非常感谢您选择“天纳”——中央空调水力平衡系统控制模块。请务必在使用前仔细阅读此用户手册。

请检查模块正面的系统标识和侧面的铭牌，确认模块型号、产品是否与定货单相符，随机附件是否齐全，机器是否有损坏。

1.1 产品外观及型号

TCN-WB-1 A-MG

编号	系统名称
WB	水力平衡系统模块

编号	输出路数
1	1 路输出
2	2 路输出

编号	应用形式
A	A 形式
B	B 形式

输入端口
（包括电源、开关量、模拟量输入）
（参照接线端子图）

人机机接口、模拟开关
（参照接线端子图）

输出端口
（包括电源、开关量、模拟量输出）
（参照接线端子图）

输入指示灯
（开关量、模拟量输入指示灯）

模块运行指示灯
（电源、模块启停、故障指示灯）

输出指示灯
（开关量、模拟量输出指示灯）

铭牌

型号 → MODEL : TCN-WB-1A/MG
额定电源 → POWER: AC85~260V
制造编号 → 0912000123122

WUXI YONGXIN ENERGY TEACHNOLOGY CO.,LTD.

1.2人机界面外观及型号



图1：控制屏

控制屏功能操作区包括 ESC（退出）、ALM(报警)、SET（设置）、ENT（进入）、CLR(清除)以及号码选择区，如图1所示。

1.3 系统构建所需配件及其参数

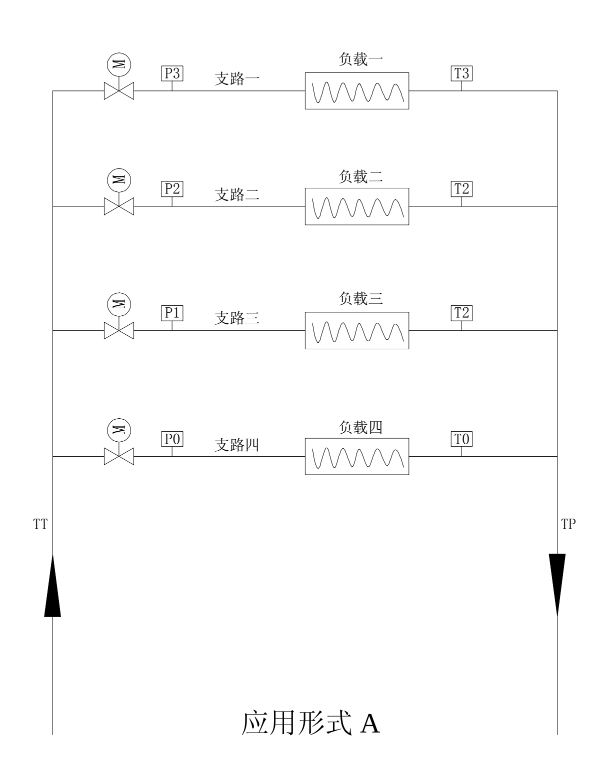
附件名称	详细参数及要求	数量	备注
控制屏	供电电源：DC24V 通讯参数：RS232/ RS485 程序版本：V3.0	1	
温度传感器	NTC 温度传感器	5	
压力传感器	供电电源：16-35VDC 输出：4-20mA 精度：0.5%F • S	3	
流量调节阀	调节型电动阀门	4	0~20mA 信号

2. 安装与接线

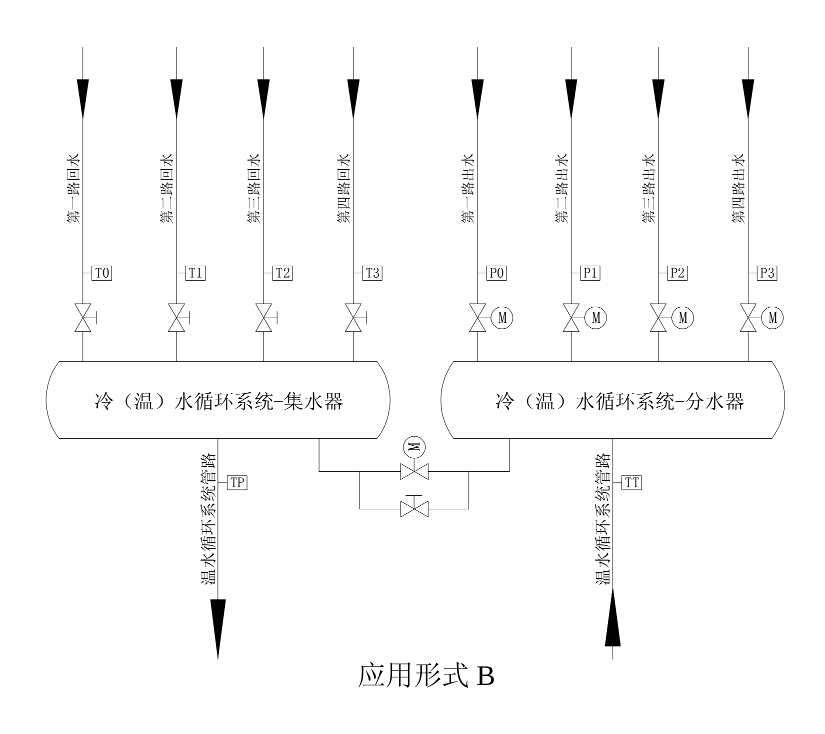
2.1 安装与注意事项

2.1.1 模块应用形式

TP	回水压力探头
TT	出水温度探头
T0-T3	1#-4#回水温度探头
P0-P3	1#-4#出水压力探头
M	电动调整型定位开关



应用形式 A



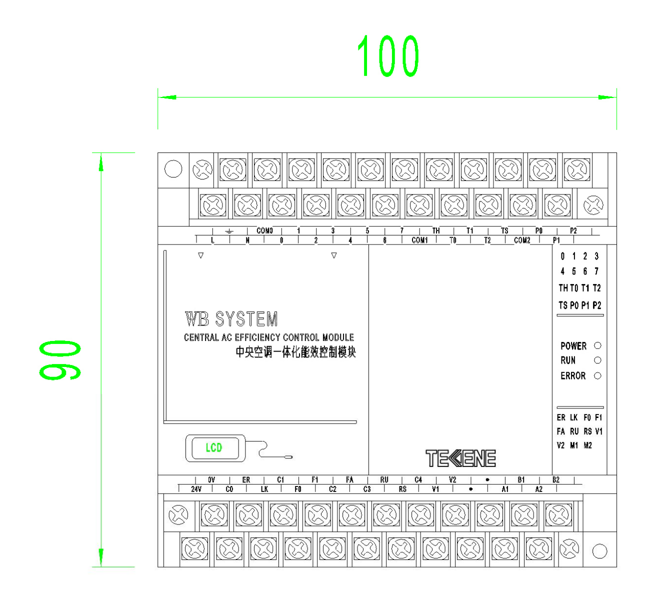
应用形式 B

2.1.2 系统组成结构示例

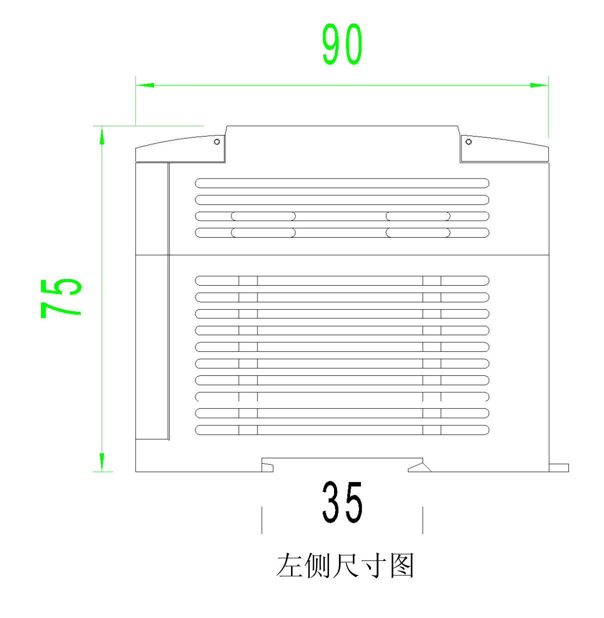
第一路回水 第二路回水 第三路回水 第四路回水
第一路出水 第二路出水 第三路出水 第四路出水
T0 T1 T2 T3 P0 P1 P2 P3
冷（温）水循环系统-集水器
冷（温）水循环系统-分水器
TP TT
空调水循环系统管路
空调水循环系统管路
联动输入触点（开关信号）
L N
系统温度
24V
0V
RS485通讯2
RS485通讯1
系统风扇控制触点（AC240,3A）
联动输出触点（开关信号）
故障输出触点（开关信号）

2.1.3 控制模块安装与注意事项

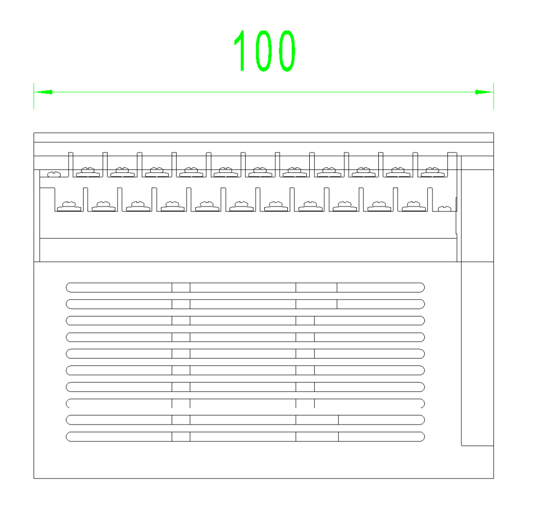
外形尺寸



正面尺寸图



左侧尺寸图

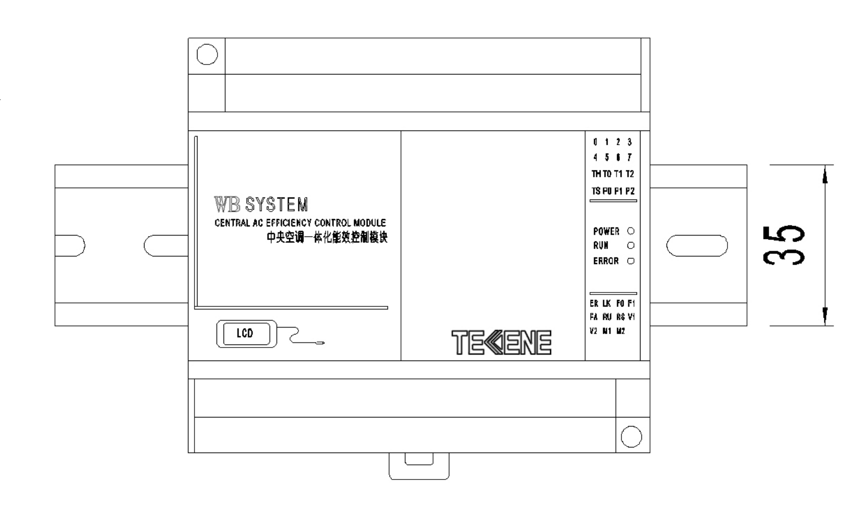


右侧尺寸图

安装

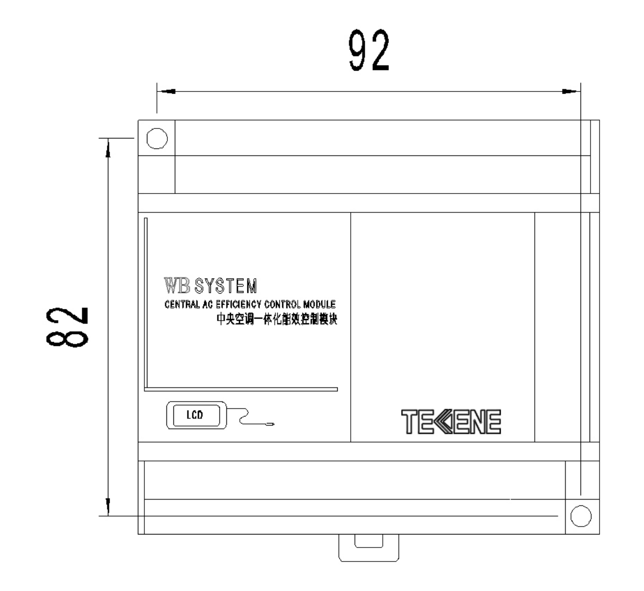
（1） 轨道安装

安装于 C45（宽 35mm）导轨上即可。拆卸时，从下方轻轻拉出导轨安装用卡扣。

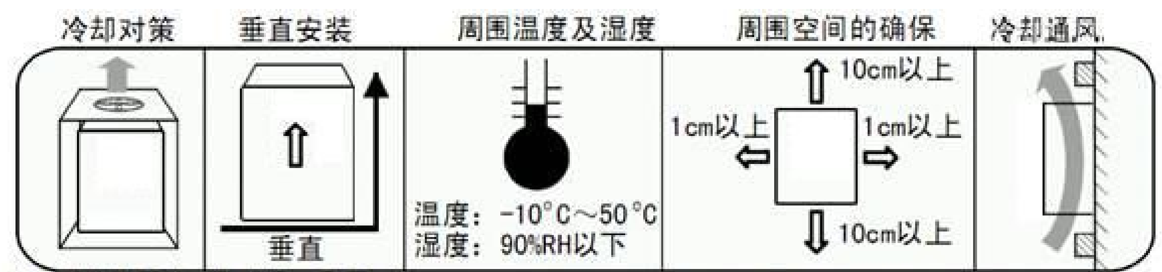


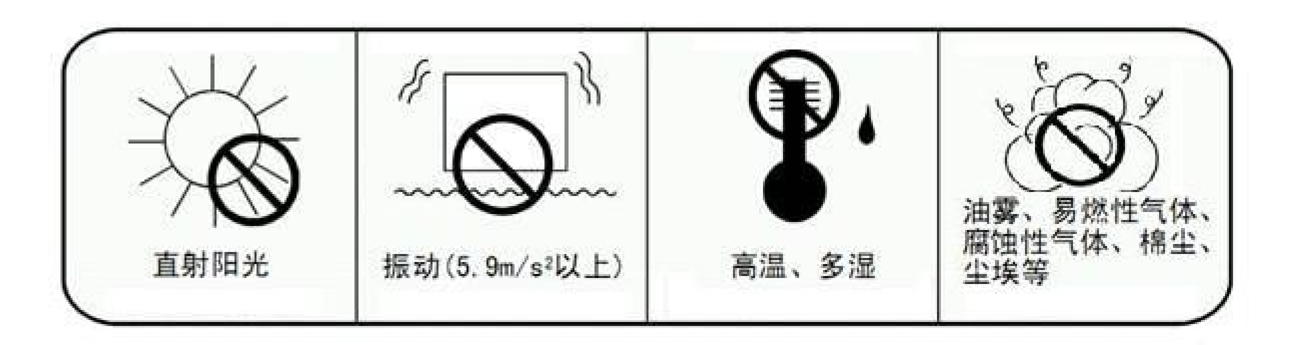
（2） 直接安装

利用安装孔直接用 M4 螺丝安装，安装孔的间距和位置参照右图。



注意事项



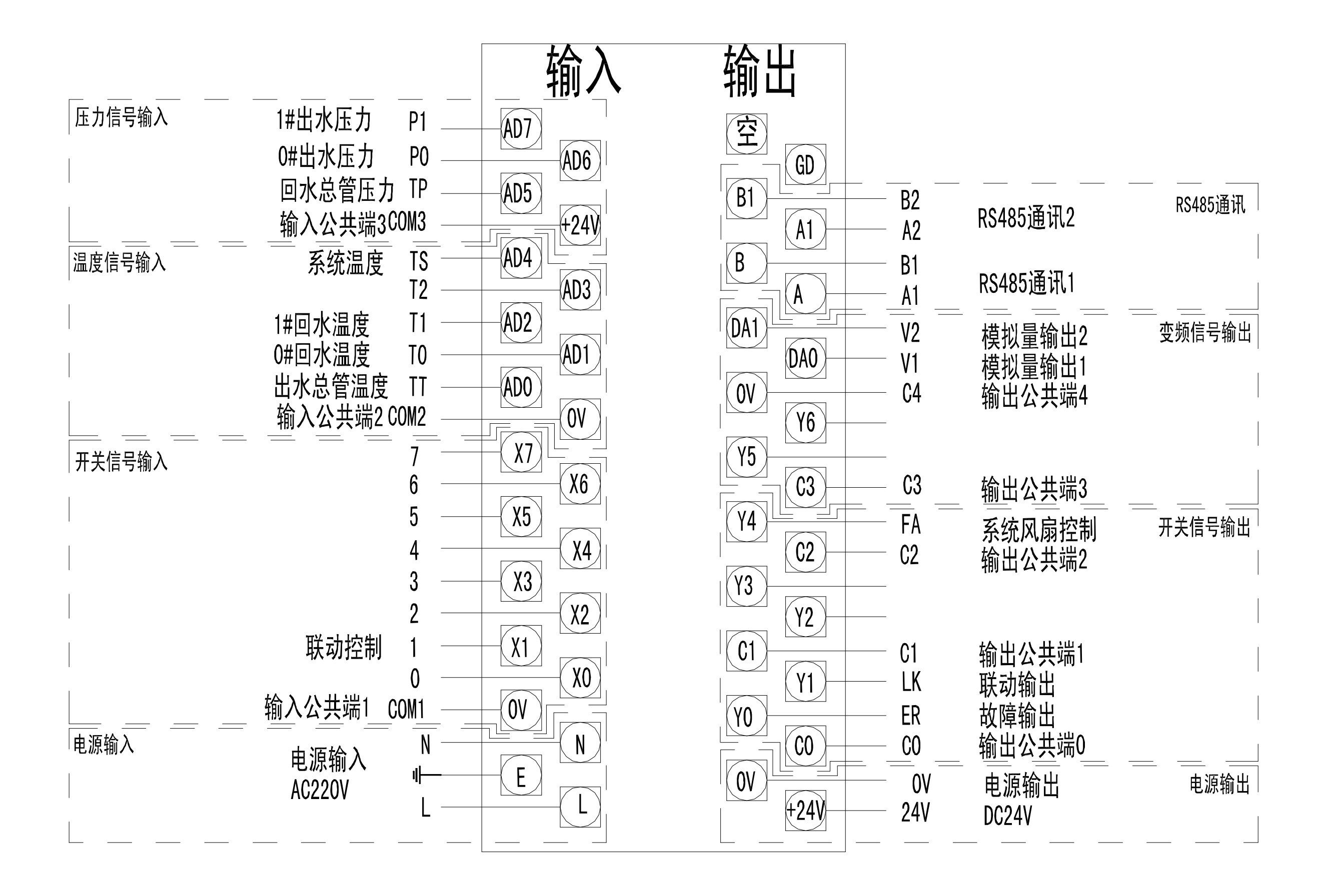


注　意

●为防止因噪声产生误动作，信号线请离开动力线10cm以上。

2. 2 接线

2.2.1 端子接线图



（1）输入端口(IN COM)

分 类	端口编号	端口名称	功能说明	额定规格	备注 on	备注 off
电源输入	L	电源+	模块供电电源	AC220V		
	N	电源-				
	≐	接地端	接地			
开关信号输入	COM1	公共端 1	开关信号公共端	开关信号		
	1	联动控制	联控信号输入		有联控	无联控
温度信号输入	COM2	公共端 2	温度信号输入公共端			
	TT	出水温度	出水总管温度	-20~110℃温度信号		
	T0	回水温度	0#机组回水温度			
	T1	回水温度	1#机组回水温度			
	TS	系统温度	系统温度			
压力信号输入	COM3	公共端 3	压力输入公共端	4~20mA 压力信号 0~1.6MPa	接压力端正极	
	TP	回水压力	回水总管压力		接压力端负极	
	P0	出水压力	0#机组出水压力		接压力端负极	
	P1	出水压力	1#机组出水压力		接压力端负极	

（2）输出端口(OUT COM)

分类	端口编号	端口名称	功能说明	额定规格	备注
电源输出	24V	电源 24V+	模块输出电源	DC24V	最大输出能力≤100MA
	0V	电源 0V			
开关信号输出	C0	输出端 0	输出公共端	开关信号	
	ER	故障输出	故障输出		故障时与 C3 短接输出
	LK	联动输出	联动输出		系统启动时与 C2 短接输出
	C1	输出端 1	输出公共端		
	C2	输出端 2	输出公共端		
	FA	风扇控制	系统风扇控制		
变频信号输出	C3	输出端 3	输出公共端	阀门信号	
	C4	输出端 4	输出公共端		
	V1	开度信号	1#阀门开度信号		DC0~10V 输出
	V2	开度信号	2#阀门开度信号		DC0~10V 输出
通讯端口	A1	通讯 1+	RS485 通讯端口 1	通讯端口	MODBUS RTU 485 国际标准通讯协议格式接口
	B1	通讯 1-			
通讯端口	A2	通讯 2+	RS485 通讯端口 2	通讯端口	
	B2	通讯 2-			



：非专业技术人员请勿随意接线！

2.2.2 接线与注意事项

1. 干扰可能导致误动作发生，所以信号线要离动力线 10cm 以上。
2. 在安装板上钻孔和接线时，请务必注意不要使金属屑、电线切屑掉进控制器内。
3. 请正确设置控制器。

2.3 附加应急控制模块的接线

2.4 模块组网应用指南

2.4.1 RS-485 标准

RS-485 总线标准是一种支持多节点、远距离和高灵敏度的总线标准。采用平衡式发送差分式接收的数据收发器来驱动总线，具体规格要求：

- 接收器的输入电阻 RIN≥12kΩ
- 驱动器能输出±7V 的共模电压
- 输入端的电容≤50pF
- 在节点数为 32 个，配置了 120Ω的终端电阻的情况下，驱动器至少还能输出电压 1.5V（终端电阻的大小与所用双绞线的参数有关）
- 接收器的输入灵敏度为 200mV（即（V+）-（V-）≥0.2V，表示信号"0"；（V+）-（V-）≤-0.2V，表示信号"1" ）

2.4.2 RS-485 组网标准

1. 网络拓扑结构

总线节点以总线拓扑方式组网(见图 1)。也就是说，每个节点都通过很短的线头连接到主线缆。

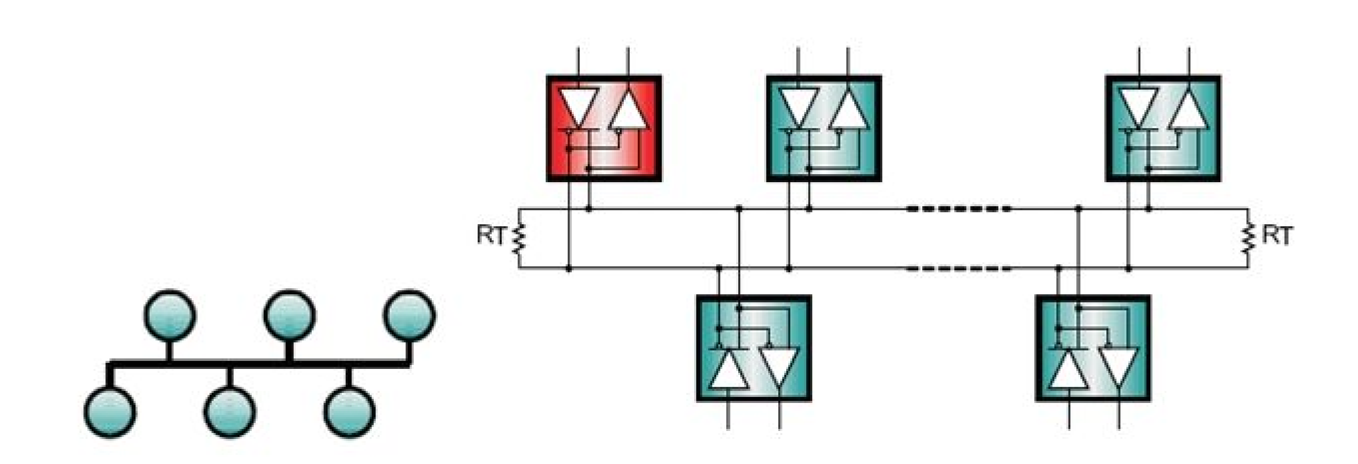


图 1：RS-485 总线结构(左)与半双工总线结构(右)。

该接口总线通常设计为用于半双工传输，也就是说它只用一对信号线，驱动数据和接收数据只能在不同时刻出现在信号线上。这就需要通过方向控制信号(例如驱动器/接

收器使能信号)控制节点操作的协议，以确保任何时刻总线上都只能有一个驱动器在活动，而必须避免多个驱动器同时访问总线导致总线竞争。

2. 线缆类型

工业用 RS-485 线缆是特性阻抗为 120 和 22AWG 的塑封屏蔽双绞线。如图 2 所示。

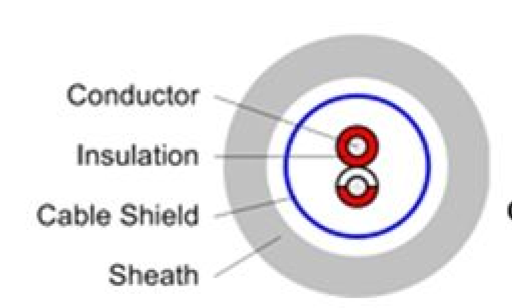


图 2：RS-485 通信线缆示例

采用屏蔽双绞线有助于减少和消除两根通信线之间产生的分布电容以及来自于通讯线周围产生的共模干扰。

所用屏蔽双绞线规格，与 RS485 通讯线的距离和挂接的设备数量有关，如下表所示。

通讯距离	设备数量	通讯用线规格
1-400M	1-32 台	0.5 mm^2
400-800 M	1-16 台	0.5 mm^2
400-800 M	17-32 台	0.75 mm^2
800-1200 M	1-8 台	0.5 mm^2
800-1200 M	9-21 台	0.75 mm^2
800-1200 M	22-32 台	1.0 mm^2

严禁采用 5 类网线或超 5 类网线作为 RS485 通信线。这是因为：

（1）普通网线没有屏蔽层，不能防止共模干扰。

（2）网线只有 0.2mm^2，线径太细，会导致传输距离降低和可挂接的设备减少。

（3）网络线为单股的铜线，相比多芯线而言容易断裂。

3. 布线要求

走线

通信线不得走强电线槽或是强电线管，应尽量远离高压电线，不要与电源线并行，更不能捆扎在一起。

严禁将多股双绞线合成一股使用，这样虽然线缆加粗，但适得其反，反而大幅度降低了通讯质量。

接地

485 收发器在规定的共模电压-7V 至+12V 之间时，才能正常工作。如果超出此范围会影响通讯，严重的会损坏通讯接口。共模干扰会增大上述共模电压。消除共模干扰的有效手段之一是将 485 通讯线的屏蔽层一段接地。

隔离

通信线过长或者通讯受影响时，采用光电隔离中继器，可以有效提升通讯效果，延长通讯距离，光电隔离还可以保障电路不被静电、雷击、浪涌冲击和其他设备漏电所伤害。

末端电阻

数据传输线应进行端接，而且线头应尽可能短，以避免传输线上发生信号反射。良好的端接要求终端电阻 RT 与传输线线缆的特征阻抗 Z0 匹配。RS-485 建议采用 Z0 为 120 的线缆，因此通常每根线缆末端都采用 120 的电阻进行端接。（见图 3）

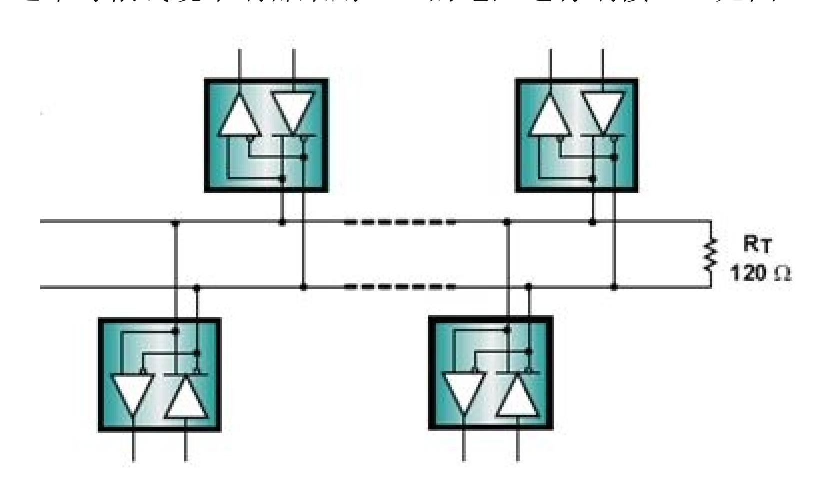
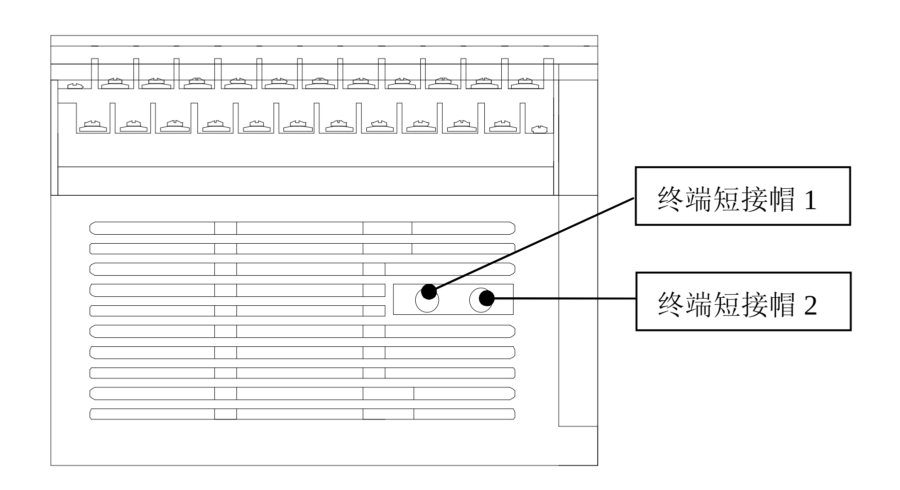


图 3：总线终端电阻的链接

模块终端电阻的处理方式：



注意：主机和通讯线路终端最后一台短接帽保留，其它中间模块上的短接去除。

在模块之间通讯连接时，模块上“GD”端口主从间一定要可靠连接，也可利用通讯线的屏蔽网层相连接。

2.4.3 模块组网

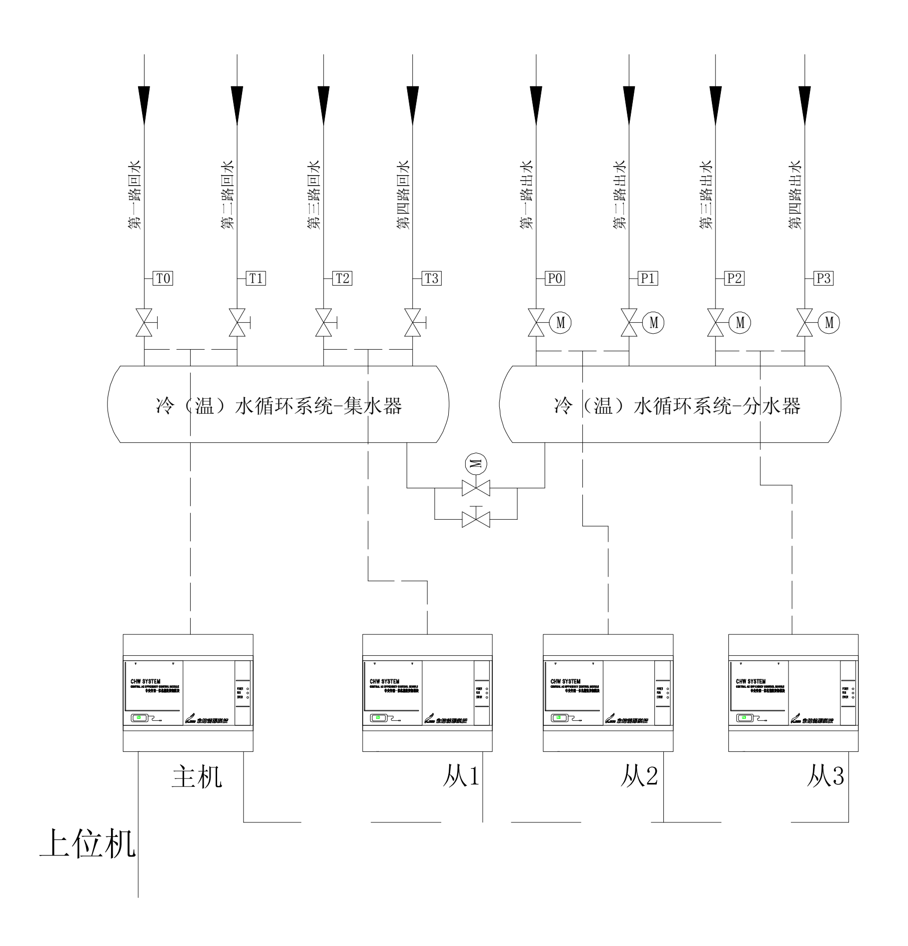
模块内置两级 RS485 通讯网络，二级网络用于各个独立分组系统内部的联合控制，一级网络用于各个分组系统与上位机链接或集中监控。

由于空调系统构建的不同形式，控制系统的构建也有不同的形式，因此组网也有不同的形式。

上位机接口可连接系统控制屏、计算机组态监控系统等上级设备，也可用于组建更高一级的网络，便于更集中的控制。

1. 应用形式组网

WB 模块仅有一种应用形式，需组建一级网络。一级网络的组建通过各模块的一级网络接口直接连好就可以。通过主机上的二级网络接口可以直接和上位机或 BA 系统进行数据交换。



==

3. 运行与控制画面操作

==

3.1 简单运行步骤

运 行 步 骤

控制屏主页面——“控制操作” *参照 3.2 初始页面与主页面*

控 制 模 式

远 程 自 动

通过通讯接口上位机进行启停…

本 地 自 动

按照自动运行规则直接启停…

手 动 控 制

直接控制每台机组的启停…

3.2 初始页面与主页面

控制显示屏通电并正确连接控制器后，控制显示屏显示“初始页面”，图 3-1。



图 3-1：初始页面

按“SET”键显示系统主页面，画面包括“运行操作”、“数据监控”、“参数设定”，如图 3-2。

①　运行操作
②　数据监控
③　参数设定

3.3运行操作页面

在“主页面”（图 3-2）数字选择区按下按钮“1”，即进入“运行操作”页面的首页，图 3-3。

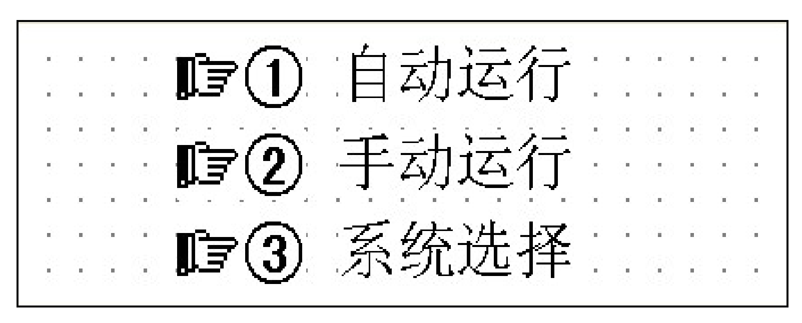


图 3-3：运行操作页面

3.3.1 自动运行

点击按钮“1”进入“自动运行”页面。



图 3-4：自动运行页面

注：① 启用时显示黑色，未启用时显示白色。

选择“ ▶ ”按钮在“远程自动”、“本地自动”、“手动运行”、“停止”四种运行方式间切换。

【控制模式切换】本模块提供 4 种控制启停运行模式，模式选定后 3 秒确认选定。

（1）远程自动可以通过通讯接口上位机进行启动与停止的远程操作，也可通过模块的输入端口“联控信号输入”进行启动/停止的控制，短接“启动”开路“停止”。

（2）本地自动选择模式，模块系统按照自动运行规则直接启动运行，不受任何端子与上位机的控制。本模式一般用于没有上位机单独运行的场所。

（3）手动运行可以直接启动任何一台空调主机运行，没有任何自动辨别和提示，如果在运行中故障信号进入自动停机。报警提示，手动运行时注意：如果在主机“选用/停用”选择中选择了“停用”手动将无法启动运行。

（4）停止运行被选定后 3 秒，系统进入停止运行状态，不受“最少运行时间”的限制，直接关闭所有主机，180 秒后关闭阀门。在停止状态下，所有的启动信号和上位机启动信号全部无效。

3.3.2 手动运行

点击按钮“2”进入“手动运行”页面。

手动运行 (1#–4#)
① 123% ③ 123%
② 123% ④ 123%

图 3-5：手动运行页面-1

选择“ ▶ ”按钮进入手动运行下一页，如图 3-6。

手动运行 (5#–8#)
⑤ 123% ⑦ 123%
⑥ 123% ⑧ 123%

图 3-6：手动运行页面-2

3.3.3 系统选择

点击按钮“3”进入“系统选择”页面。

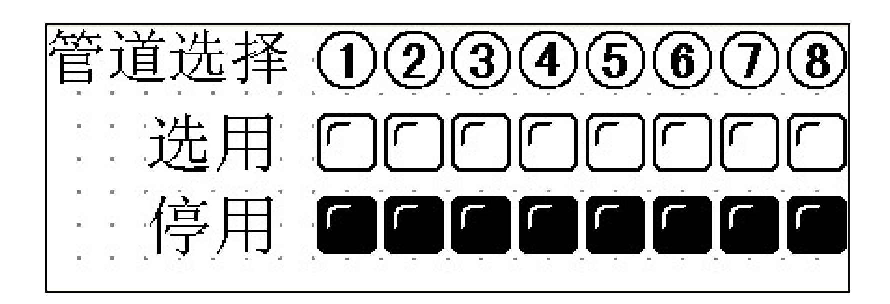


图 3-7：系统选择页面

选择数字区可对 1~8 号机器进行选用与停用的操控，选用显示黑色，反之为白色。

3.4数据监控页面

在“主页面”（图 3-2）数字选择区按下按钮“2”，即进入“数据监控”页面的首页，图 3-8。

①通讯数据
②温度数据
③压力数据
④阀门数据

图 3-8：数据监控页面

3.4.1 通讯数据

点击按钮“1”进入“通讯数据”页面。

	1#从站	2#从站	3#从站
正常指示	□	□	□
故障指示	○	○	○

图 3-9：通讯数据页面

该页面可反映从站连接状况，连接正常显示黑色，连接错误显示白色。

3.4.2 温度、压力、阀门数据

点击按钮“2”进入“温度数据”页面；点击按钮“3”进入“压力数据”页面；点击按钮“4”进入“阀门数据”页面。

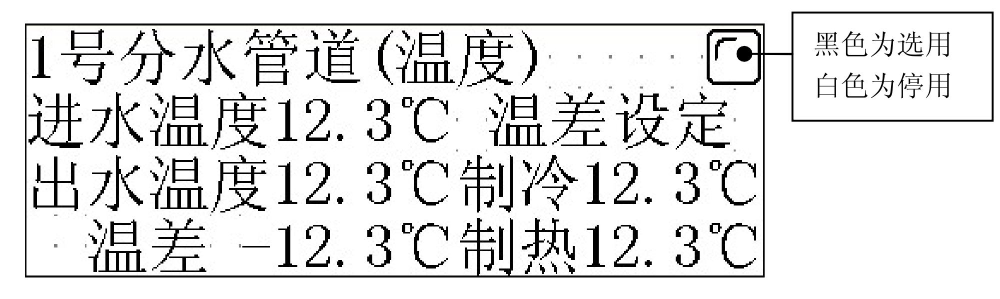


图 3-10：温度数据页面

按“▲”“▼”按钮在“温度”、“压力”“阀门”数据间切换，按“▶”“◀”按钮可在 1 至 8 号主机数据间切换。

3.5参数设置页面

在“初始页面”（图 3-1）状态下每隔 3 秒按 1、2、3 三个数字（顺序不能颠倒）即跳出密码输入页面（图 3-11）。

请输入口令
00000000
输入完毕请按ENT确认即可

图 3-11：密码输入页面

输入密码正确则在“主页面”（图 3-2）数字选择区按下按钮“3”，即进入“参数设置”页面的首页，图 3-12。

①采集设定
②参数设定
③系统设定

图 3-12：参数设置页面

3. 5. 1 采集设定

点击按钮“1”进入“采集设定”页面。

分水管道-温度修整(1#-4#)
总进 -12. 3℃
1#出 -12. 3℃ 3#出 -12. 3℃
2#出 -12. 3℃ 4#出 -12. 3℃

图 3-13：温度修整-1

注：初始值为“0”，设定范围在-100~100℃之间。

分水管道-温度修整(5#-8#)
5#出-12. 3 ℃ 7#出 -12. 3 ℃
6#出-12. 3 ℃ 8#出 -12. 3 ℃

图 3-14：温度修整-2

按“▶”“◀”按钮在“温度修整”与“压力修整”间切换。

3.5.2 参数设定

点击按钮“2”进入“参数设定”页面。

按“ ”“ ”按钮可显示参数设定 1~5，如下图 3-15~3-19。

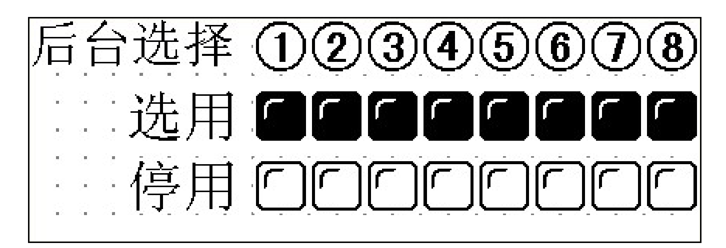


图 3-15：参数设定-1

选择数字区可对 1~8 号机器进行选用与停用的操控，选用显示黑色，反之为白色。

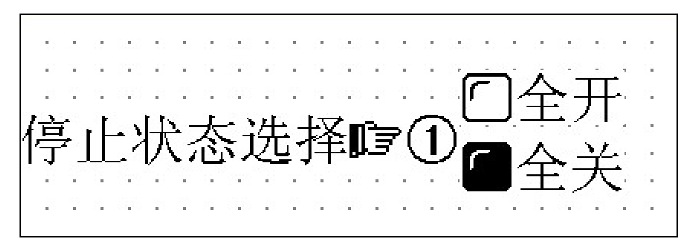


图 3-16：参数设定-2

该页面显示系统停止后阀门开启状态，“全开”与“全关”两种状态选择，选用显示黑色，反之白色。

温差调整有效范围
制冷<12.3 ℃ 制热>12.3℃
温度修正范围
123 %

图 3-17：参数设定-3

温差调整有限范围:“制冷”温度低于 12.3℃有效，“制热”温度高于 12.3℃有效；温度修整范围 123%中的“123”代表最大显示三位数，下同。

阀门上限 123% PID-P 123
阀门下限 123% PID-I 123
PID-D 123

图 3-18：参数设定-4

系统风扇 12.3℃
系统复位

图 3-19：参数设定-5

点击"CLR"键可对系统进行复位操作。

3.5.3 系统设定

点击按钮"3"进入"系统设定"页面。

主通讯口地址 12 号
从通讯口地址 12 号
进入密码修改

图 3-19：系统设定

按"▶"键进入"密码修改"页面。

密码修改页面
请输入新密码
00000000
按ENT确认 请记住新密码！！！

图 3-20：密码修改页面

4 运行故障报警

4.1 故障报警、警告一览

报 警 名 称	处 理 办 法	备 注
TT 温度信号探头报警	查看 TT 探头，检查相关线路	
TS 温度信号探头报警	查看 TS 探头，检查相关线路	
T0 温度信号探头报警	查看 T0 探头，检查相关线路	
T1 温度信号探头报警	查看 T1 探头，检查相关线路	
T2 温度信号探头报警	查看 T2 探头，检查相关线路	
T3 温度信号探头报警	查看 T3 探头，检查相关线路	
T4 温度信号探头报警	查看 T4 探头，检查相关线路	
T5 温度信号探头报警	查看 T5 探头，检查相关线路	
T6 温度信号探头报警	查看 T6 探头，检查相关线路	
T7 温度信号探头报警	查看 T7 探头，检查相关线路	
TP 压力信号探头故障	查看 TP 探头，检查相关线路	
P0 压力信号探头报警	查看 P0 探头，检查相关线路	
P1 压力信号探头故障	查看 P1 探头，检查相关线路	
P2 压力信号探头故障	查看 P2 探头，检查相关线路	
P3 压力信号探头故障	查看 P3 探头，检查相关线路	
P4 压力信号探头故障	查看 P4 探头，检查相关线路	
P5 压力信号探头故障	查看 P5 探头，检查相关线路	
P6 压力信号探头故障	查看 P6 探头，检查相关线路	
P7 压力信号探头故障	查看 P7 探头，检查相关线路	
1#从机通讯故障	检查相关线路	
2#从机通讯故障	检查相关线路	
3#从机通讯故障	检查相关线路	

==

5. 附录

==

无锡永信能源科技有限公司



无锡永信能源科技有限公司
ADD：宜兴市氿滨南路687-689号(乐购对面)
TEL：0510-87923399
FAX：0510-87917291　E-mail:YXNFL@126.com